

OP3

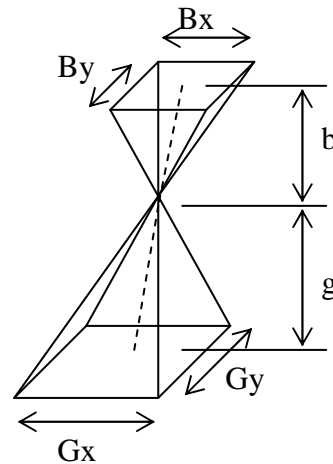
Wie viele Quadratkilometer Erdoberfläche werden von einer Luftbildkamera der Brennweite $f = 50 \text{ cm}$ bei einem Bildformat von $18 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ aus 4000 m abgebildet?

Wie viel wären es mit einer Kleinbildkamera gleicher Brennweite (Bildformat $24 \text{ mm} \times 36 \text{ mm}$)?

Formel zur Berechnung der Vergrößerung:

$$V = \frac{B}{G} = -\frac{b}{g}$$

B = Bildgröße,
 G = Gegenstandshöhe,
 b = Bildweite,
 g = Gegenstandsweite



Berechnung (Bildformat $18 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$):

$$(By = Bx = B \Rightarrow Gy = Gx = G)$$

$$\frac{B}{G} = -\frac{b}{g} \Rightarrow G = -\frac{g \cdot B}{b} = -\left(\frac{4000 \text{ m} \cdot 0,18 \text{ m}}{0,5 \text{ m}}\right) = -1440 \text{ m} = -1,44 \text{ km}$$

$$\text{Erdoberfläche} = (-1,44 \text{ km})^2 = 2,074 \text{ km}^2$$

Berechnung (Bildformat 24mm x 36mm):

$$(B_y \neq B_x \Rightarrow G_y \neq G_x)$$

$$B_y = 24\text{mm} = 0,024\text{m} ; B_x = 36\text{mm} = 0,036\text{m}$$

$$\frac{B_y}{G_y} = -\frac{b}{g} \Rightarrow G_y = -\frac{g \cdot B_y}{b} = -\left(\frac{4000\text{m} \cdot 0,024\text{m}}{0,5\text{m}}\right) = -192\text{m} = -0,192\text{km}$$

$$\frac{B_x}{G_x} = -\frac{b}{g} \Rightarrow G_x = -\frac{g \cdot B_x}{b} = -\left(\frac{4000\text{m} \cdot 0,036\text{m}}{0,5\text{m}}\right) = -288\text{m} = -0,288\text{km}$$

$$\text{Erdoberfläche} = (-0,288\text{km}) \cdot (-0,192\text{km}) = 0,055296\text{km}^2 = 0,055\text{km}^2$$